# BEHANDLUNGSERGEBNISSE DER EINKERBUNG DER LATERALEN RETINACULA BEI CHONDROPATHIA PATELLAE

Helmut F. Glas

1971

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546003_0040

AUS DER ORTHOPÄDISCHEN KLINIK
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN.

Direktor: Professor Dr. A.N. Witt

---

# DIE BEHANDLUNGSERGEBNISSE DER EINKERBUNG DER LATERALEN RETINACULA BEI CHONDROPATHIA PATELLAE.

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Helmut F. Glas
aus
München

1977

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. K. Viernstein
Mitberichterstatter: Prof. Dr. A.N. Witt
Dekan : Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 2.11.1971

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Meiner lieben Frau

# I N H A L T S V E R Z E I C H N I S .


| | Seite |
|---|---|
| 1. EINLEITUNG | 1 |
| 2. VORBEMERKUNGEN | 1 |
| 2,1. Definition und Wesen der Chondropathia patellae | 1 |
| 2,2. Ätiologie | 3 |
| 2,3. Klinik | 5 |
| 2,4. Röntgendiagnostik | 6 |
| 2,5. Konservative Behandlungsmethoden | 6 |
| 2,6. Operative Behandlungsmethoden | 7 |
| 3. DIE METHODE DER EINKERBUNG DER LATERALEN RETINACULA | 9 |
| 3,1. Anatomische Vorbemerkung | 9 |
| 3,2. Die Einkerbung der lateralen Retinacula | 10 |
| 3,3. Technik | 11 |
| 4. DAS KRANKENGUT | 13 |
| 4,1. Ätiologie | 13 |
| 4,2. Präoperative Befunde | 14 |
| 4,2,1. Beschwerden | 14 |
| 4,2,2. Klinische Befunde | 14 |
| 4,2,3. Röntgenbefunde | 14 |
| 4,2,4. Berufsfähigkeit | 15 |
| 4,2,5. Sportfähigkeit | 15 |
| 4,3. Operationsbefunde | 16 |
| 4,4. Nachuntersuchungsergebnisse | 16 |
| 4,4,1. Beschwerden | 16 |
| 4,4,2. Klinische Befunde | 18 |
| 4,4,3. Berufsfähigkeit | 19 |
| 4,4,4. Sportfähigkeit | 19 |

Seite

4,4,5. Röntgenbefunde 20
4,4,6. Objektive Gesamtbeurteilung 21
4,4,7. Subjektive Beurteilung 23

5. KASUISTIK 25

6. DISKUSSION 28

6,1. Methode 28
6,2. Ergebnis 29
6,3. Indikation 31

7. ZUSAMMENFASSUNG 32

8. LITERATURVERZEICHNIS 33

9. LEBENSLAUF 37

# 1. EINLEITUNG

Im Laufe der Zeit sind multiple Behandlungsmethoden der Chondropathia patellae entwickelt und durchgeführt worden. Die meisten waren jedoch nur symptomatischer Natur und erbrachten somit nur vorübergehend eine Besserung. K. VIERNSTEIN und M. WEIGERT haben 1967 die Einkerbung der lateralen Retinacula als ursächliche Behandlungsmethode der Chondropathia patellae beschrieben und seitdem mehrmals durchgeführt. Es fanden sich 16 Fälle, die zwischen 1967 und 1971 nach der genannten Methode operiert wurden. Bei den meisten lag nun die Operation über 1 Jahr zurück. Somit erschien es an der Zeit, diesen Personenkreis nachzuuntersuchen und eine vorläufige Bilanz zu ziehen. Speziell interessierten die Vor- und Nachteile gegenüber den bisher bekannten Operationsmethoden, sowie der Anwendungsbereich der Einkerbung der lateralen Retinacula als ursächliche Behandlungsmethode bei bestimmten Fällen von Chondropathia patellae. Dies soll im Rahmen dieser Arbeit diskutiert werden.

# 2. VORBEMERKUNGEN

## 2,1. Definition und Wesen der Chondropathia patellae

In der Literatur werden die Begriffe Chondropathia patellae (FRUEND), Chondromalacia patellae (SILFVERSKIOELD, HINRICSSON), hintere Patellarkontusion (HAGLUND), Arthrose des Femur-patellargelenkes (SCHNEIDER, SCHLEGEL, MOHING) synonym für ein und dasselbe Krankheitsbild gebraucht, wobei die genannten Begriffe bereits grundlegende pathogenetische und pathologische Vorgänge erkennen lassen. Als erster hat BUEDINGER 1906 das Krankheitsbild der Chondropathia patellae beschrieben.

Das Wesen der Chondropathia patellae besteht in umschriebenen, nekrotischen Knorpelerweichungen. In zunächst rundlichen, gelblich verfärbten Knorpelzonen von weicher Konsistenz treten Risse auf, dann zerfällt der Herd mehr und mehr und schädigt auch den umliegenden Knorpel. An den gegenüber liegenden Stellen der Femurcondylen treten ähnliche Veränderungen auf. Schließlich folgen Gelenkirritationen, Kapselschwellung, Vergrößerung des Hoffa'schen Fettkörpers, rezidivierende Ergüsse und chronisch deformierende Veränderungen (BAUMGARTL).

FRUEND teilte den Krankheitsverlauf in 3 Stadien ein:

1. Anfangsstadium: Der Patellarknorpel zeigt eine rundliche Vorwölbung von etwa 1 cm Durchmesser, die Oberfläche ist noch intakt, jedoch weicher und elastischer als die Umgebung.

2. Stadium: Die Knorpeloberfläche ist durch Risse aufgespalten, die zwischen den Rissen liegenden Lamellen fasern auf und zerfallen. An den entsprechenden Auflageflächen der Femurcondylen werden durch die Unebenheiten des Patellarknorpels Längsrillen eingeschliffen. Zwischen den Lamellen des Kniescheibenknorpels treten Lücken auf, kleine Knorpelstückchen werden abgeschert und bilden freie Kniegelenkskörper.

3. Stadium: Totaler Zerfall des Knorpels legt subchondrale Knochenschichten frei. Dieser Vorgang vollzieht sich auch an den Femurcondylen. Der Prozeß schreitet gegen die Peripherie fort und führt zu chronisch deformierten Veränderungen.

Das Leiden ist meist einseitig und tritt vor allem im zweiten bis Anfang des vierten Lebensjahrzehntes auf (SILFVERSKIOELD).

## 2.2. Ätiologie

Ursprünglich wurde die rein traumatische Knorpelschädigung als Erkrankungsursache in den Vordergrund gestellt (BOEDLIGER, FRUEND u.a.).

Eine zweite Gruppe von Autoren hält eine angeborene oder erworbene Minderwertigkeit des Knorpels für pathogenetisch bedeutungsvoll. So meint SILFVERSKIOELD, daß das Trauma zwar eine gewisse Rolle spiele, der Knorpel aber schon vorher verändert sei. Auch KALLIO ist dieser Ansicht. Außerdem wurden auch Störungen im Hormon- und Vitaminhaushalt als die Entstehung einer Chondropathia patellae begünstigend angesehen, da sie mit einer Verringerung der Knorpelwiderstandsfähigkeit einhergehen (BAUMGARTL). FRUEND stellte auch eine sog. "Spätrachitis" als Entstehungsursache heraus.

Eine dritte Autorengruppe sieht die Ursache der Chondropathia patellae in einer Störung des femuropatellaren Gleitweges. So vermutet SULLIVAN bei Frauen einen Entstehungsfaktor im genu valgum. Unter den WIBERG'schen Patellaformen führt vor allem der Typ III zu einer Inkongruenz im Femur-patellargelenk und soll damit eine besondere Disposition für die Chondropathia patellae darstellen. FUERMEIER diskutiert speziell die Patella alta als Krankheitsursache. Diese dritte Gruppe von Autoren ist im Rahmen dieser Arbeit von besonderem Interesse, daher soll an dieser Stelle auf die biomechanischen Gegebenheiten des Femur-patellargelenkes näher eingegangen werden.

Die Mm. Vasti steuern den Gleitablauf durch Zügelung. Bei Streckung beschreibt die Kniescheibe einen leichten medialkonvexen Bogen und wandert bei der Endstreckung etwas nach lateral aus. Bei Schwäche des Mm. Vastus medialis gewinnt der M. Vastus lateralis an Übergewicht und bewirkt eine betont kraniale Lateralverlagerung der Kniescheibe (KOHLBERER).

Zu einer Störung des muskulären Patellagleichgewichtes kommt es entweder durch eine Hypertrophie des M. Vastus lateralis bei Fußballspielern und Leistungssportlern oder durch eine Atrophie des M. Vastus medialis bei längerer Ruhigstellung oder mangelnder Bewegung durch Schonhaltung, woraus ein Überwiegen der lateralisierenden Muskeln resultiert.

Eine Lateralisation der Patella führt zu vermehrtem lateralen Pressdruck, die Druckbelastung pro Flächeneinheit wird größer. (FUERMEIER). Daraus resultieren verschiedene Beschwerden und Funktionsstörungen vor allem beim Sitzen und Treppensteigen. Im lateralen Bereich des Gleitlagers kommt es zu degenerativen Veränderungen. Eine Patellalateralisation bei Chondropathia patellae beobachteten schon SILFVERSKIOELD, WIBERG, WAHREN und andere. Auch VIERNSTEIN sah regelmäßig eine Lateralisation der Patella und eine erhebliche Verdickung der an der Patella ansetzenden fibrösen Kapsel.

Bei gebeugtem Knie ist bei Außenrotation des Unterschenkels ein stärkerer Kontakt mit der lateralen Gleitfläche des Femurpatellargelenkes und bei Innenrotation ein stärkerer Kontakt mit der medialen Gleitfläche vorhanden. Wenn sich also in gewissen Situationen die an sich schon hohe Druckkraft der Patella auf eine kleine Fläche verteilt, kommt es zu sehr starken retropatellaren Kontusionen. Diesem sog. "indirekten Trauma" muß nach FUERMEIER eine wesentlich größere Bedeutung beigemessen werden als dem direkten Trauma auf die Kniescheibe. Gesagtes ist vor allem bedeutsam beim Fußballspieler, wenn er mit dem Innenrist bzw. dem Außenrist den Ball abschießt und dabei den Unterschenkel nach innen bzw. außen rotiert. Ähnliches spielt sich natürlich auch bei vielen anderen Sportarten ab.

SCHNEIDER konnte chondromalacische Veränderungen an den Kniescheiben von Fußballspielern feststellen, die er an den Belastungsspitzen im Kniegelenk fand, nämlich bei maximaler

Streckung am unteren Patellapol und am medialen Kondylus sowie bei maximaler Beugung zwischen dem oberen Patellapol und dem lateralen Kondylus.

Bei dem Patella-Typ III nach WIBERG, der nach FUERMEIER als pathogenetisch für die Entstehung der Chondropathia patellae bezeichnet werden muß, liegt ebenfalls eine vermehrte Druckbelastung pro Flächeneinheit vor, weil die Belastung der medialen Facette infolge ihrer starken Konvexität fast punktförmig wird.

## 2,3. Klinik

Nach anfangs unbestimmten Beschwerden treten plötzlich starke Schmerzen und Ergußbildung im Kniegelenk auf. Der Erguß ist meist serös, manchmal auch gering hämorrhagisch. Das Gelenk ist durch den Erguß und durch Kapselschwellung verdickt, seine Temperatur ist erhöht. Die Schmerzen werden tief im Gelenk empfunden und sind beim Aufrichten aus der Hocke und beim Treppabgehen besonders heftig. Sie finden sich auch bei längerem Sitzen im Kino, Theater oder beim Autofahren, wenn das Knie gebeugt ist. Bei der Untersuchung am Kniegelenk findet man ferner ein feinkörniges Knirschen und Krepitieren, über der Patella wird Klopfschmerz angegeben. Als charakteristisch gilt ein Schmerz, der auftritt, wenn die Patella gegen den Femurcondylus bei gleichzeitiger Anspannung des M. quadriceps gedrückt wird. Vor allem die endgradige Beugung ist stark schmerzhaft eingeschränkt. Stark ausgeprägte Krankheitsbilder gehen oft mit Veränderungen von Leukozytenzahl und Blutsenkung einher. Als Folge der Schonhaltung und Inaktivität im Kniegelenk atrophieren die Streckmuskeln immer mehr, besonders der M. vastus medialis, wodurch einer Patellalateralisation Vorschub geleistet wird.

## 2,4. Röntgendiagnostik

Röntgenologische Veränderungen fehlen zunächst meist. Das erste erkennbare Zeichen ist eine Kalksalzverarmung des unter dem Herd gelegenen subchondralen Bezirkes, die nach und nach die ganze Kniescheibe durchsetzen kann. Später finden sich Sklerosen, subchondrale Zysten, vor allem unter der medialen Facette, Randzackenbildungen an der lateralen Facette, eine Verschmälerung des röntgenologischen Gelenkspaltes am Femur-patellargelenk und eine Lateralisation der Kniescheibe. Die meisten dieser Veränderungen sind durch die Patella-Tangentialaufnahme besser darzustellen als auf den üblichen Bildern im a.p. und seitlichen Strahlengang.

Das von HAGLUND, BIRCHER und STØREN propagierte Frühsymptom, nämlich eine zentrale Eindellung in der Facies articularis patellae, fand PETERSON auch bei völlig gesunden Personen. SCHEUER sah es bei 70 % aller seitlichen Kniegelenksaufnahmen. Während des weiteren Verlaufes entkalken auch subchondrale Bezirke an der Oberschenkelrolle.

## 2,5. Konservative Behandlungsmethoden

An physikalischen Maßnahmen werden Wärmeanwendungen, KW-Bestrahlungen sowie analgetische Röntgenbestrahlungen empfohlen. Bei starken Reizergüssen hat sich als symptomatische Behandlung die Punktion des Ergusses und die Ruhigstellung im Gipsverband bewährt.

Die medikamentöse Behandlung fußt auf dem analgetischen und antiphlogistischen Effekt von Salizylsäurepräparaten und Derivaten des Pyrazol und Pyridin. Auch Phenylbutazon und Oxyphenbutazon werden angewendet, sowie Laevadosin. Die genannten Mittel haben während der akuten Reizphase gewiß eine unterstützende

Wirkung auf die Gesamtbehandlung, wirken jedoch rein symptomatisch und kommen wie die physikalischen Maßnahmen nur in leichten Fällen in Betracht.

Die intraartikuläre Anwendung von Hydrocortison gab u.a. CLAUSEN an. ROESSLER empfahl die lokale Infiltration mit Hydrocortison in Hinblick auf die häufig mit der Chondropathie vergesellschaftete Tendopathie im Patellabereich. Die Cortisonderivate führen bei der Chondropathia patellae durchaus zu einem Rückgang des Reizzustandes am Stratum synoviale, der Erguß und die Schmerzen klingen meist ab. Jedoch wird die vorübergehende Besserung mit einer weiteren Verschlechterung des zugrundeliegenden Knorpelverschleisses bezahlt. WILES, ANDREWS und DEVAS wiesen bei der Chondromalacie einen erheblichen Mangel an Chondroitin-Schwefelsäure im Kniescheibenknorpel nach. Daß nun die Glucocorticoide den oxydativen Zellstoffwechsel und damit auch die Biosynthese der Interzellularsubstanz hemmen, ist seit längerem bekannt. MANKIN und CONGER konnten zeigen, daß intraartikulär appliziertes Hydrocortison die Synthese der Knorpelmatrix (Protein-Polysaccharid und Kollagen) hemmt.

Dagegen führt der Mucopolysaccharid-Polyschwefelsäureester (Arteparon$^{(R)}$) zu einer Normalisierung der Knorpelstruktur, wobei besonders der Abbau der Mucopolysaccharide in der Knorpelgrundsubstanz gehemmt wird (DETTMER, EYLAU, GREILING, VIERNSTEIN).

## 2,6. Operative Behandlungsmethoden

An operativen Maßnahmen wird schon seit langer Zeit die Ausräumung des Erkrankungsherdes (FRUEND, LAEWEN, OBERMEDERMAYER) bis zur Entfernung der gesamten Gelenkfläche (SCHEUER, BENGERT) praktiziert.

In der französischen Literatur (NICOD, BOITZY) wird diesbezüglich von der sog. "Toilette articulaire" gesprochen; den Begriff prägte TAVERNIER. Die Ergebnisse werden sowohl bei BOITZY als auch bei BAUMGARTL als letzten Endes unbefriedigend angesehen.

BOITZY beschreibt eine sog. Patellarplastik ("Patelloplastie"), als Behandlungsmethode der Arthrose des Femur-patellargelenkes, welche möglicherweise auch für die Behandlung der Chondropathia patellae geeignet sei. Es soll entweder ein gestielter Lappen Fettgewebe ausgehend vom Hoffa'schen Fettkörper oder konservierte Haut (R. et J. JUDET) oder eine Metallprothese (MC KEEVER) die Gelenkfläche nach deren Abrasion ersetzen. Spezielle Operationsergebnisse dieser Methoden sind nicht bekannt.

Ein aus biomechanischen Überlegungen abgeleitetes Verfahren hat MAQUET angegeben. Durch Implantation eines Knochenspans unter die Patellarsehne, knapp proximal der Tuberositas tibiae wird die Sehne nach vorne verlagert, wodurch der Druck der Patella gegen die Femurcondylen verringert wird. In einem Fall sei ein bisher zufriedenstellendes Ergebnis zu verzeichnen (CASUCCIO und SCAPINELLI).

Schließlich sei hier noch die Patellektomie erwähnt, die bei Versagen der operativen Maßnahmen in Betracht gezogen werden kann.

## 2. DIE FUNKTION DER EINSTRAHLUNG DER LATERALEN RETINACULA

### 2.1. Anatomische Vorbemerkung

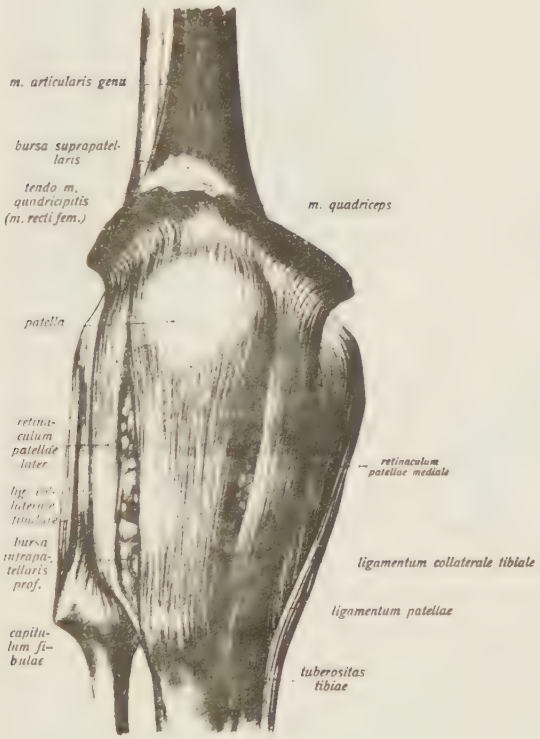


Abb. 1 Band- und Kapselapparat des Kniegelenkes von ventral. (Aus SOBOTTA-BECHER, Atlas der descriptiven Anatomie 1.Teil, Abb. 276)

Zu beiden Seiten der Hauptsehne ziehen die Retinacula patellae als sehnige Fortsetzung der distalen Fasern von M. Vastus medialis und M. Vastus lateralis zum Schienbeinkopf. Sie sind zweischichtig. Die oberflächlichen, längsgefaserten Schichten übertragen als Reservestreckapparat die geringe Streckleistung der distalen Abschnitte von M.Vastus lateralis und M. Vastus medialis auf den Schienbeinkopf. Die tiefen Schichten der Retinacula patellae bestehen aus querverlaufenden, von den Oberschenkelknorren zu den Seitenrändern der Kniescheibe ziehenden Fasern. Sie führen die Kniescheibe und begrenzen ihre seitliche Beweglichkeit.

In das Retinaculum patellae mediale strahlen die distalen Fasern des M. Vastus medialis und einige Fasern des M. Rectus femuris ein. Es zieht zum medialen Schienbeinknorrenanteil. Das Retinaculum patellae laterale nimmt in sich die distalen Fasern des M. Vastus lateralis und einige Fasern des M. Rectus femuris auf und zieht vereinigt mit dem Tractus iliotibialis zum Tuberculum tractus iliotibialis. (BAUMGÄRTL, SOBOTTA-BECHER, TOENDURY, VOSS-HERRLINGER).

## 3,2. Die Einkerbung der lateralen Retinacula

ROHLEDERER gab 966 operative Maßnahmen zur Medialverlagerung der Patella an, in dem er entweder die Durchtrennung fibröser Stränge im M. Vastus lateralis oder die Resektion der lateralen Vastussehne vorschlug oder aber die Versetzung der Tuberositas tibiae nach medial.

VIERNSTEIN und WEIGERT haben 1967 die Einkerbung der lateralen Retinacula als Behandlungsmethode der Chondropathia patellae beschrieben. Sie ist als ursächliche Behandlungsmethode vor allem bei jenen Fällen von Chondropathia patellae sinnvoll, bei denen eine Patellalateralisation zu einer Störung des Patellagleitweges und damit zur Chondropathia patellae führt. Durch die Einkerbung der lateralen Retinacula wird die Lateralisation der Patella korrigiert und der Gleitweg der Patella normalisiert, sowie eine Druckentlastung im Femur-patellargelenk herbeigeführt. Durch postoperative intraartikuläre Injektionen von Arteparon(R) wird zusätzlich der Aufbau der Knorpels gefördert, es handelt sich also um eine Kombination von operativen und konservativen Maßnahmen.

Abb. 3 Lateralisation der chondromalazischen Patella. Die Retinacula und die fibröse Kapsel sind geschrumpft und verdickt.

Abb. 2 Der Schnitt zur Beseitigung der Patellalateralisation umgreift lateral von der Rectussehne bis zum Kniescheibenband die Patella. (Aus VIERGSTEIL und WEIGERT, Chondromalacia patellae beim Leistungssportler, Abb. 2, 3, 4, Z. f. Orth. 104, 432 (1967).

Abb. 4 Nach Durchtrennung der Retinacula lateralia und der geschrumpften Kapsel normalisiert sich die Position der Patella.

Der Zugang erfolgt durch einen bogenförmigen Schnitt an der Außenseite der Patella. Die Fascia lata und die Retinacula lateralia der Patella werden von der Rectussehne beginnend bis zum Ligamentum patellae eingekerbt. Das Stratum synoviale wird nur eröffnet, wenn die Patella und der Meniskus inspiziert werden müssen und vorhandene Knorpelfransen und Corpora libera zu entfernen sind. Die fibröse Kapsel bleibt offen. Nach sorgfältiger Blutstillung erfolgt Verschluß der Haut.

Eingepolsteter Oberschenkelliegegips in reduzierter Streckstellung des Kniegelenkes wird für 10 Tage angelegt. Danach werden aktive Bewegungsübungen ohne Belastung erlaubt.

Ab der 3.Woche beginnt die konservative Nachbehandlung mit intraartikulären Injektionen. Man gibt zunächst 2 x pro Woche eine Ampulle Arteparon(R), in schweren Fällen Arteparon forte(R). Nach 2 Monaten injiziert man noch einmal wöchentlich. 4 Monate nach dem Eingriff kann das Leistungstraining wieder aufgenommen werden.

Als muskelaufbauende postoperative Behandlungsmethode erscheint das sog. "Isometrische Muskeltraining" geeignet, weil dabei keine ausgedehnten Bewegungen im Kniegelenk erforderlich sind und somit eine noch weitgehende Gelenkschonung gewährleistet wird.

## 4. DAS KRANKENGUT

Die Einkerbung der lateralen Retinacula wurde bei 5 Frauen und 7 Männern durchgeführt. 1 Mann wurde beiderseits operiert, so daß 13 operierte Kniegelenke zur Beurteilung vorliegen.

### 4,1. Ätiologie

In 1 Fall war eine Patellafraktur etwa 1 Jahr vor den ersten Beschwerden zu eruieren. In 2 weiteren Fällen waren schwerere Skiunfälle zu finden, welche 3 Jahre bzw.1/2 Jahr zurücklagen und welche eine operative Entfernung eines freien Gelenkkörpers bzw. eines Innenmeniskus notwendig machten. Bei allen anderen Personen war kein Trauma in Erfahrung zu bringen. 2mal war ein Genu valgum und 1mal ein Genu varum zu finden. Der Patella-Typ III nach WIBERG lag 2mal vor. Es wurden keine Allgemeinerkrankungen wie Gelenkrheumatismus, Gicht und dergl. angegeben. Außer 1 weiblichen Person trieben alle Patienten vor der Erkrankung regelmäßig Sport, 4 Patienten betrieben Leistungssport. Eine mehr oder minder ausgeprägte Patellalateralisation bei gut ausgeprägter, zum Teil hypertrophischer Quadricepsmuskulatur war 10mal vorhanden. Das Erkrankungsalter lag zwischen dem 17. und dem 33. Lebensjahr.

Somit fiel bezüglich der Ätiologie auf, daß bei den vorliegenden Fällen von Chondropathia patellae vorwiegend eine Inkongruenz bzw. Störung des Patellagleitweges für die Entwicklung des Krankheitsbildes von gewisser Bedeutung zu sein schien.

## 4,2. Präoperative Befunde

### 4,2,1. Beschwerden.

Es wurden praktisch von allen Patienten die typischen Beschwerden, nämlich tief im Gelenk lokalisierte Schmerzen beim Treppensteigen, Bergabgehen, Aufrichten aus der Hocke und dergl. angegeben. Das Sitzen bei gebeugten Knien wurde vor allem während des Autofahrens unangenehm empfunden, zumal bei Betätigung der Pedale. Das Knien war meist unmöglich,und auch die Beugung im Kniegelenk war in den meisten Fällen nur bis zu einem gewissen Grade möglich. Bei 4 Leistungssportlern wurde vor allem hartes Training auf hartem Boden, wie z.B. in der Halle, als schmerzauslösend bezeichnet.

### 4,2,2. Klinische Befunde.

Von 3 weiblichen Personen abgesehen fiel allgemein eine gut ausgebildete, in 5 Fällen sogar eine sehr stark ausgebildete Oberschenkelmuskulatur auf . Bei 2 weiblichen Personen fand sich eine Atrophie des M. Vastus medialis. Die Gelenkkonturenwaren bei 8 Patienten verstrichen, wobei sich ein geringer Erguß nachweisen ließ. Fast immer war ein Druckschmerz unter der Patella zu finden. Die aktive und passive Beugung waren durchschnittlich um 20 Grad bis 35 Grad stark schmerzhaft eingeschränkt. Band- und Meniskuszeichen waren in keinem der Fälle vorhanden.

### 4,2,3. Röntgenbefunde.

In 10 Fällen ließ sich eine mehr oder minder starke Patellalateralisation finden, wobei 1mal zusätzlich eine Patella alta vorlag. In 1 Falle war der Gelenkspalt ungleich weit. Bei 3 Personen war die Patellarückfläche wellig und unscharf begrenzt.

In 6 Fällen zeigte die Patella besonders lateral gelegene arthrotische Randzackenbildungen. Der Patella-Typ III nach WIBERG war 2mal zu sehen. 1mal ließ sich eine HAGLUND'sche Delle eruieren. Kalksalzverarmung sowie subchondral gelegene cystische Aufhellungen waren an 4 Kniescheiben sichtbar.

4,2,4. Berufsfähigkeit.

In ihrer Berufsausübung waren 8 Personen so stark behindert, daß ihnen ein regelmäßiges Arbeiten nicht mehr möglich war. 3 Mechaniker, 1 Steinsetzer und 1 Vertragsfußballspieler konnten ihren Beruf überhaupt nicht mehr ausüben, 1 Soldat, 1 Zollbeamter und 1 Mannequin waren nur zeitweise einigermaßen arbeitsfähig.

4,2,5. Sportfähigkeit.

Bezüglich der sportlichen Betätigung läßt sich der hier vorliegende Personenkreis unterteilen in 4 Leistungssportler, in 7 Personen, die regelmäßig Sport betreiben und in 1 weibliche Person, die überhaupt keinen Sport ausübt. An Sportarten wird vor allem Fußball, Handball, Skilaufen, Bergsteigen, Schwimmen, Radfahren und Motorradrennfahren betrieben. Die 4 Leistungssportler, 2 Fußballspieler, 1 Skilangläufer und 1 Motorradrennfahrer waren zu keinerlei sportlicher Betätigung mehr fähig und die meisten der übrigen Sportbetreibenden nur gelegentlich in der Lage sich mit mehr oder minder starken Beschwerden zu betätigen. Besonders die Beugung im Kniegelenk, sowie ruckartige Bewegungen wurden als äußerst schmerzhaft empfunden, speziell beim Bergabgehen, in der Hockestellung und bei Fußballspielern das schnelle Anlaufen und abrupte Abbremsen sowie das Abschießen des Balles.

## 4,3. Operationsbefunde.

Bei 2 Patienten wurde neben der typischen Einkerbung der lateralen Retinacula eine Meniskektomie durchgeführt. In 1 Falle war es ein degenerierter und lädierter Innenmeniskus und im anderen Falle ein stark degenerierter Außenmeniskus. Erweichungsherde des Knorpels bzw. freie Gelenkkörper wurden 10mal entfernt. Bei 6 Patienten wurden vor allem lateral gelegene arthrotische Randzacken abgetragen. Deutliche Retinaculavernarbungen und -verdickungen waren intraoperationem in 6 Fällen zu sehen. Die Einkerbung der lateralen Retinacula wurde bei allen Patienten in typischer Weise durchgeführt. Bei 3 Patienten wurde das Gelenk nicht eröffnet. In 10 Fällen wurde das Gelenk eröffnet, 3mal zur Inspektion der Menisci, 3mal wegen des dringenden Verdachtes auf freie Gelenkkörper und 4mal zur Diagnosesicherung nach längerer konservativer Behandlung ohne wesentlichen Erfolg .

4 Patienten, bei denen die Patella_rückfläche stark ausgefranst und der Knorpel stark degenerativ verändert war, wurden längere Zeit mit intraartikulärem Arteparon(R)-Injektionen nachbehandelt.

## 4,4. Nachuntersuchungsergebnisse.

Die Nachuntersuchung fand in 4 Fällen etwa 3 - 4 Jahre postoperationem, in 3 Fällen etwa 1 Jahr und in 4 Fällen etwa 3/4 Jahr nach der Operation statt. In 2 Fällen lag die Operation bei der Nachuntersuchung etwa 1/2 Jahr zurück.

### 4,4,1. Beschwerden.

Nur in 1 Fall, nämlich von einer Patientin, wurde keine Besserung des Beschwerdebildes angegeben. Alle anderen Personen waren entweder völlig beschwerdefrei oder zumindest deutlich gebessert.

| | Zahl der Fälle |
|---|---|
| Völlig oder weitgehend ohne Beschwerden | 10 |
| Beschwerden gebessert | 2 |
| Beschwerden nicht gebessert | 1 |
| Beschwerden verschlechtert | 0 |

Tabelle 1. Postoperatives Verhalten der Beschwerden.

Unter den Personen mit völliger Beschwerdefreiheit befinden sich alle 4 Leistungssportler. 1 Patientin ist bereits weitgehend beschwerdefrei, obwohl die Operation erst 1/2 Jahr zurückliegt. Sie kann bereits wieder Radfahren, Tanzen und Schwimmen, was ihr vor der Operation nicht möglich war. Bei 1 Soldaten, der an beiden Kniegelenken operiert worden war, ist ein Kniegelenk wieder voll belastbar, während im anderen Kniegelenk nur nach sehr strapaziösen Fußballspielen oder bei Witterungswechsel leichte vorübergehende Beschwerden in Form eines leichten Druckgefühles auftreten, die aber nicht sonderlich behindern würden. Bei den 2 Patientinnen, deren Beschwerdebild sich zwar gebessert hat, die aber noch nicht völlig beschwerdefrei sind, muß erwähnt werden, daß in 1 Falle, bei dem intraoperationem ein degenerierter Außenmeniskus und Knorpelerweichungsherde entfernt worden sind, die Operation erst 4 1/2 Monate zurücklag und außerdem eine völlig falsche postoperative, das Kniegelenk äußerst belastende Gymnastik betrieben wurde. Im andern Falle kann die Patientin bereits 25 km-Wanderungen machen , wobei sie lediglich auf den letzten 5 km ein leichtes Druckgefühl im operierten Kniegelenk verspürt. Diese Patientin hatte 1965 einen Skiunfall mit ausgedehnter Hämatombildung im rechten Kniegelenk, 1966 waren freie Gelenkkörper entfernt worden. Seit dem Skiunfall hatte sie

ständig Beschwerden, die erst nach der jetzigen Operation deutlich zurückgingen. Schließlich fand sich 1 Patientin, die keine Besserung der Beschwerden nach der Operation angab. Bei ihr wurden intra operationem Knorpelerweichungsherde entfernt. Das postoperative Muskeltraining wurde fast völlig vernachlässigt, es bestehen immer noch eine deutliche Atrophie des M. vastus medialis. Dennoch erscheint das postoperative Untersuchungsergebnis in diesem Falle bezüglich der Beweglichkeit und bezüglich des lokalen Untersuchungsbefundes günstiger als der Befund vor der Operation. Die Patientin hat jetzt bei längerem Sitzen am Schreibtisch mit gebeugten Knien keine Beschwerden mehr, im Gegensatz zu früher, außerdem ist das Kniegelenk nicht mehr geschwollen wie ehedem. Beim Treppensteigen und bei längerem Gehen in Schuhen mit hohen Absätzen habe sie noch Schmerzen im Kniegelenk, wenn auch nicht mehr ganz so stark wie vor der Operation.

Eine Verschlechterung des Beschwerdebildes auf Grund der Operation ist in keinem der Fälle aufgetreten.

4,4,2. Klinische Befunde.

In 3 Fällen war nur noch eine leichte Gelenkverdickung ohne Ergußbildung festzustellen. Die endgradige Beugung war bei 1 Patientin noch ganz geringgradig eingeschränkt. In 1 Fall war die Oberschenkelmuskulatur noch deutlich atrophisch, jedoch die Beweglichkeit deutlich gebessert. Bei 7 Personen war dagegen der Untersuchungsbefund seitengleich und normal. Die Beweglichkeit im operierten Kniegelenk war bei 10 Patienten wieder völlig frei. Bei diesen Personen war auch die Muskulatur wieder gut ausgeprägt und seitengleich.

| | Zahl der Fälle |
|---|---|
| Beweglichkeit wieder frei | 10 |
| Beweglichkeit deutlich gebessert | 5 |
| Beweglichkeit unverändert eingeschränkt | 0 |
| Beweglichkeit verschlechtert | 0 |

Tabelle 2. Veränderungen der Beweglichkeit nach der Operation.

4,4,3. Berufsfähigkeit.

Inzwischen hat 1 Patient den Beruf aus rein privaten Gründen gewechselt. Alle anderen Personen können ihren Beruf wieder normal ausüben und haben dabei keinerlei Beschwerden mehr, sei es bei längerem Sitzen mit gebeugten Knien, sei es als Mechaniker, Soldat und/oder Vertragsfußballspieler.

4,4,4. Sportfähigkeit.

4 Leistungssportler sind wieder voll einsatzfähig, darunter 2 Fußballspieler, wobei 1 bereits seit 4 Jahren jede Woche uneingeschränkt sein sportliches Soll erfüllt. 1 Patient betreibt mit gutem Erfolg wieder Skilanglauf im Rahmen internationaler Wettkämpfe. 1 weiterer Patient kann wieder bei Motorrad-6-Tage-Rennen teilnehmen, wo er streckenweise, nur auf den Fußrastern stehend, bei gebeugten Kniegelenken fahren muß und wobei außerdem starke Erschütterungen auf die Kniegelenke übertragen werden. Vor der Operation war bei den genannten 4 Personen jegliche Belastung und jegliches Training unmöglich bzw. stark schmerzhaft.

6 weitere Personen haben während ihres Freizeitsportes ebenfalls keinerlei behindernde Beschwerden mehr, sei es beim Radfahren, Fußball- oder Handballspielen, Schwimmen oder Bergsteigen. 1 Patientin hat weder vor noch nach der Operation nennenswert Sport getrieben, bei einer weiteren Patientin liegt die Operation erst knapp 1/2 Jahr zurück, ihr ist noch Schonung auferlegt und eine 3. weibliche Person, die ebenfalls erst vor 1/2 Jahr operiert wurde, kann bereits wieder weitgehend beschwerdefrei Radfahren, Schwimmen und Tanzen.

Somit konnte in 10 Fällen die Befähigung zur sportlichen Tätigkeit wieder voll erlangt werden, in all diesen Fällen wurde schon vor der Erkrankung ausgiebig Sport getrieben!

4,4,5. Röntgenbefunde:

Leider sind nur in 8 Fällen, nämlich von 3 Leistungssportlern, 4 Männern und 1 Frau vergleichbare Röntgenaufnahmen vorhanden. In den übrigen 5 Fällen kann ein Vergleich von Aufnahmen deswegen nicht erfolgen, weil die Röntgenbilder vor der Operation entweder mit Hilfe anderer Techniken gemacht wurden oder aus der Zeit vor der Operation keine vergleichbaren Bilder in speziellen Ebenen, z.B. Tangentialaufnahmen, vorhanden waren. Es läßt sich folgendes sagen. In 6 Fällen ist röntgenologisch die Lateralisation der Patella zurückgegangen, wenngleich teilweise noch nachweisbar. Dadurch ist die Inkongruenz des Patellagleitweges zumindest gebessert worden. Bei 1 Patienten, bei welchem zusätzlich eine Patella alta vorlag, stand die Patella nunmehr deutlich tiefer. Hier waren intra operationem stark vernarbte und verdickte Retinacula eingekerbt worden . Der Gelenkspalt war auf allen postoperativen Röntgenbildern gleich weit, präoperativ war bei 1 Person ein ungleich weiter Gelenkspalt aufgefallen. Die Gelenkfläche der Patella erscheint jetzt in 3 Fällen homogener und geradliniger als vor der Operation. In 4 Fällen hat sich der Kalksalzgehalt in den subchondralen Bezirken normalisiert

hier waren auch die cystisch-degenerativen Veränderungen und die Aufhellungsbezirke zurückgegangen. Nur in 1 Fall war zwischen den Röntgenbildern vor und nach der Operation kein wesentlicher Unterschied zu verzeichnen, allerdings lagen hier präoperativ außer einer geringen Patellalateralisation keine wesentlichen Veränderungen vor.

4,4,6. Objektive Gesamtbeurteilung.

| | Zahl der Fälle |
|---|---|
| sehr gutes Operationsergebnis | 7 |
| gutes Operationsergebnis | 1 |
| befriedigendes Operationsergebnis | 2 |
| kein befriedigendes Operationsergebnis | 1 |

Tabelle 3. Gesamtbeurteilung des Operationserfolges auf Grund der zusammengefassten Nachuntersuchungsergebnisse.

Ein sehr gutes Operationsergebnis fand sich bei allen 4 Leistungssportlern sowie bei 1 Mechaniker, 1 Soldaten und 1 Patientin. Diese 7 Personen weisen eine vollständige Beschwerdefreiheit und volle Einsatzfähigkeit in Beruf und Sport auf. Der Untersuchungsbefund war in diesen Fällen seitengleich und normal, die Muskulatur gut ausgebildet. Auch der Röntgenbefund hatte sich hier befriedigend gebessert. Gut war das Operationsergebnis bei 1 Hausfrau, 1 Bankangestellten und bei dem oben erwähnten Soldaten am anderen Knie, welches ebenfalls operiert worden war. Bei diesen Personen bestehen während der Berufsausübung keinerlei Beschwerden. Bei ausgedehnter sportlicher Belastung und bei Witterungswechsel sei jedoch zuweilen ein dumpfes Druckgefühl im Kniegelenk ohne eigentliche Behinderung vorhanden.

Hier war der Untersuchungsbefund ebenfalls normal und seitengleich, es bestand keine Bewegungseinschränkung mehr und auch die Muskulatur war gut entwickelt.

Ein befriedigendes Operationsergebnis fand sich bei 1 Hausfrau, und bei 1 Büroangestellten, die beide ihrer beruflichen Beschäftigung beschwerdefrei nachgehen können, jedoch sportlich noch nicht voll belastbar sind. Die eine Patientin wurde erst vor 1/2 Jahr operiert und hat bei der endgradigen Beugung im Kniegelenk noch leichte Schmerzen, auch erscheint hier das Kniegelenk noch ganz geringgradig verdickt. Diese Patientin hatte postoperativ zu rasch eine das Kniegelenk stark belastende Gymnastik betrieben. Die andere Patientin kann mittlerweile lange Wanderungen machen und beschwerdefrei Schwimmen sowie Gymnastik betreiben, hat jedoch beim Bergsteigen nach einiger Zeit noch ein leichtes Druckgefühl.unter der Patella. Zuweilen habe sie auch bei der endgradigen Streckung einen ganz leichten ziehenden Schmerz. Der Untersuchungsbefund war in diesem Falle seitengleich und normal, speziell die Beugung aktiv und passiv normal weit durchführbar.

In einem einzigen Falle konnte das Operationsergebnis nicht voll befriedigen. Die Patientin war früher als Mannequin tätig und arbeitet jetzt im Büro, sie hat nie nennenswert Sport getrieben. Sie habe beim Treppensteigen und beim längeren Gehen in Schuhen mit hohen Absätzen noch teilweise stechende Schmerzen im Kniegelenk. Sie könne jetzt jedoch lange Zeit beschwerdefrei die Knie abwinkeln, im Gegensatz zu früher. Es fand sich bei ihr noch eine deutliche Atrophie der Oberschenkelmuskulatur und ein ganz gering verdicktes Gelenk ohne Ergußnachweis. Es war jedoch kein Druckschmerz zu eruieren, die aktive und passive Beweglichkeit waren kaum eingeschränkt und bei der Nachuntersuchung schmerzfrei.

4,4,7. Subjektive Beurteilung.

10 Personen würden der Operation bedenkenlos nochmals zustimmen. In 2 Fällen lag die Operation noch nicht lange genug zurück, um eine exakte Stellungnahme erwarten zu können. Lediglich von 1 Patientin war keine eindeutige Stellungnahme zu erhalten, hier war es zu keiner befriedigenden Besserung der Beschwerden gekommen.

## 5. K A S U I S T I K

E.L. 34 J. Hausfrau. Sport: Schwimmen, Radfahren, Bergwanderungen. Seit 5 Jahren beim Bergabgehen Schmerzen im rechten Kniegelenk. Beugung endgradig schmerzhaft eingeschränkt. Konservative Behandlung mit Wärme und Analgetika. Kniegelenkskonturen rechts etwas verstrichen, geringer Erguß, starker Patelladruckschmerz. Röntgenbef.: Geringe Lateralisation der Patella, wellig begrenzte Patellarückfläche. Intraoperativ Erweichungsherd und degenerativer Außenmeniskus entfernt. Keine medikamentöse Nachbehandlung. 1/2 Jahr postoperativ noch leichte Beschwerden bei längerem Wandern, stärker belastende Sportarten werden wegen noch auferlegter Schonung noch nicht durchgeführt. Lokalbefund: Kniegelenk noch leicht verdickt, kein Erguß, sonst Befund normal und seitengleich, Beugung fast frei. Patientin ist mit dem Operationsergebnis bis jetzt zufrieden.

H.M. 53 J. Hausfrau. Sport: Radfahren, Schwimmen, Tanzen. Seit dem 16. Lebensjahr beim Tanzen und Ballspielen öfters starke Schmerzen im linken Kniegelenk. Behandlung mit intraartikulären Injektionen. Konturen gering verstrichen, geringes Genu valgum, kein Erguß, mäßiger Patelladruckschmerz. Röntgenbef.: Patellagleitlager sklerosiert und wellig verändert,

Patella-Typ WIBERG III. Operation Lege artis ohne Gelenkeröffnung durchgeführt, keine Nachbehandlung mit Arteparon(R). 1/2 Jahr post operationem keine Beschwerden bei Radfahren, Schwimmen und Tanzen mehr. Muskulatur gut ausgeprägt und seitengleich, kniegelenksbefund normal, keine vergleichbaren Röntgenaufnahmen vorhanden, Patientin mit Operationsergebnis zufrieden.

H.H. 19 J. Büroangestellte, früher Mannequin. Sport: keiner. Seit einigen Jahren beim Treppensteigen und in Schuhen mit hohen Absätzen Schmerzen im linken Kniegelenk. Endgradige Beugung stark schmerzhaft eingeschränkt, längeres Sitzen mit gebeugten Knien unmöglich. Behandlung mit Analgetika, Wärme und Schonung. Kniegelenkskonturen verplumpt. Leichter Erguß, deutliche Muskelatrophie am linken Oberschenkel. Röntgenbef.: leichte Patellalateralisation, unscharf begrenzte Gelenkflächen. Intra operationem Erweichungsherd entfernt, Retinacula standen unter starker Spannung. Keine Nachbehandlung mit Arteparon(R). 3/4 Jahr post operationem praktisch noch dieselben Beschwerden, jedoch beim Sitzen mit gebeugten Knien beschwerdefrei. Beugung und Streckung seitengleich gut und normal, Muskulatur noch deutlich atrophisch. Kniegelenke noch gering verdickt, ohne Ergußbildung. Keine vergleichbaren Röntgenaufnahmen vorhanden. Patientin mit dem Operationsergebnis nicht voll zufrieden.

L.M. 31 J. Kaufm. Angestellte. Sport: Radfahren, Bergsteigen. 1970 Innenmeniskusoperation nach Skiunfall, seit dem intermittierende Schmerzen und Schwellungen am rechten Kniegelenk, Bewegung eingeschränkt. Behandlung mit Massagen, Bestrahlungen und Zinkleimverband. Kniegelenkskonturen verstrichen. Beugung endgradig stark schmerzhaft eingeschränkt, deutlicher Patelladruckschmerz, geringes Genu valgum. Röntgenbef.: Gelenkspalt ungleich weit, cystisch-degenerative Knochenveränderungen an der Patella. Intra operationem dick vernarbte Retinacula eingekerbt. Gelenk nicht eröffnet. Nachbehandlung mit Tanderil(R)

und Venoruton(R). 3/4 Jahr post operationem keine Beschwerden mehr. Beugung und Streckung seitengleich gut, Kniegelenksbefund seitengleich normal. Röntgenbefund: Rückgang der cystisch-degenerativen Veränderungen, Patella regelrecht stehend, Patientin mit dem Operationsergebnis zufrieden.

R.C. 24 J. Angestellte. Sport: Wandern, Radfahren; 1965 Skiunfall, 1966 operative Entfernung eines freien Gelenkkörpers. Seit 1 Jahr rezidivierende Beschwerden mit Bewegungseinschränkung am rechten Kniegelenk. Behandlung mit Mobilat-Umschlägen. Patella druckschmerzhaft, Muskulatur rechts atrophisch, Bewegung, vor allem Beugung, deutlich eingeschränkt. Röntgenbef.: Lateralisierung der Patella, laterale Kantenausziehungen. Intraoperativ Knorpelerweichungsherde beseitigt. Nachbehandlung mit Arteparon(R) und Lävadosin(R). 3/4 Jahr post operationem bei 25 km langen Bergwanderungen auf den letzten 5 km noch leichte Beschwerden. Kniegelenkskonturen seitengleich normal, Beugung seitengleich gut, kein pathologischer Lokalbefund. Keine vergleichbaren Röntgenaufnahmen vorhanden. Patientin mit Operationsergebnis zufrieden.

D.G. 31 J. Versuchsmechaniker. 6 Tage-Motorradrennfahrer. 1967 Patellafraktur. Seit 2 Jahren Schmerzen im rechten Kniegelenk in Hockestellung und Kniegelenksschwellung. Motorradfahren nicht mehr möglich. Behandlung mit Bestrahlungen und Salbenverbänden. Kniegelenkskonturen verstrichen, Patella druckschmerzhaft. Geringe Patellalateralisation im Röntgenbild, außerdem laterale Randzacken. Intra operationem Abtragung von lateralen Ausziehungen. Nachbehandlung mit Arteparon(R). 5 Jahre post operationem wieder voll leistungsfähig beim Motorradrennsport, beim Skifahren und Bergsteigen keine Beschwerden. Kniegelenksbefund seitengleich normal, Röntgenbef.: Patella medialisiert, Gelenkfläche jetzt geradliniger. Patient mit Operationsergebnis zufrieden.

N.J. 27 J. Zollbeamter. Sport: Skilanglauf. Seit 1/2 Jahr beim Bergabgehen und beim Skifahren starke Schmerzen im Kniegelenk. Behandlung mit Wärme und Analgetika, deutlicher Patellaruckschmerz. Röntgenbef.: Patella lateralisiert mit lateralen Randzackenbildungen. Intra operationem erweichter Knorpelherd entfernt, keine Nachbehandlung mit Arteparon(R). 1 Jahr post operationem keine Beschwerden mehr. Kniegelenksbefund seitengleich und normal. Röntgenbef.: Patella medialisiert. Patient mit Operation zufrieden.

R.J. 20 J. Vertragsfußballspieler. Bisher zweimal Kniegelenkspunktion mit anschließender Ruhigstellung. Knirschende Reibegeräusche im Kniegelenk, mäßiger Patelladruckschmerz. Röntgenbef.: deutliche Patellalateralisation und Kalksalzverarmung sowie cystisch-degenerative Aufhellungsbezirke. Intraoperativ freier Gelenkkörper entfernt. Nachbehandlung mit Arteparon(R) und Tanderil(R). Spielt seit 4 Jahren jeden Sonntag Fußball. Keine Beschwerden mehr. Kniegelenksbefund seitengleich und normal . Röntgenbef.: Kniescheibe medialisiert, keine degenerativen Zeichen mehr nachweisbar. Patient mit Operation zufrieden.

S.D. 52 J. Bankangestellter, früher Steinsetzer. Sport: Schwimmen, Radfahren. Seit 1967 starke Schmerzen im linken Knie, vor allem in kniender Stellung. Behandlung mit intraartikulären Injektionen, Patella druckschmerzhaft, Beugung stark schmerzhaft eingeschränkt. Röntgenbef.: Patellalateralisation, vakuolige Figuren subchondral. Intraoperativ Knorpelerweichungsherd und Innenmeniskus entfernt. Keine medikamentöse Nachbehandlung. 3 1/2 Jahre nach der Operation nur noch ganz selten bei langen Autofahrten leichte Beschwerden im Kniegelenk. Kniegelenksbefund seitengleich und normal, Röntgenbef.: keine degenerativen Zeichen mehr, Patella medialisiert. Patient mit Operationsergebnis zufrieden.

S.W. 28 J. Soldat. Sport : Fußball und Handball. Seit 3 Jahren bei längeren Märschen und beim Sport Schmerzen in beiden Kniegelenken links stärker als rechts. Behandlung mit Analgetika und Wärme. Leichter Druckschmerz an beiden Kniescheiben, links Kniegelenkskontur leicht verstrichen mit leichter Ergußbildung. Beugung links endgradig leicht schmerzhaft. Röntgenbef.: beide Patellae lateralisiert. an der linken Kniescheibe Erweichungsherd entfernt, rechtes Gelenk nicht eröffnet. Postoperative Behandlung mit Kurz ellen. 3/4 Jahr post operationem beim Fußball- und Handballspielen keine Beschwerden mehr. Kniegelenksbefund beiderseits normal. Röntgenbef.: beide Kniescheiben nach medial verlagert. Patient mit dem Operationsergebnis zufrieden.

T.S. 18 J. Mechaniker. Sport: Skifahren, Schwimmen. Seit 2-3 Jahren unbestimmte Beschwerden im rechten Kniegelenk mit Bewegungseinschränkung. Behandlung: Schonung und Wärme. Patella druckschmerzhaft. Kniegelenk verdickt und leichter Erguß. Röntgenbef.. Patella gering lateralisiert, Patella-Typ WIBERG III. Intraoperativ Erweichungsherd entfernt, der Patellaknorpel war stark degeneriert. Nachbehandlung mit Arteparon(R) und Tonoril(R). 3 Jahre post operationem keine Beschwerden mehr, Kniegelenksbefund seitengleich und normal. Röntgenbef.: Patella medial verlagert. Patient mit Operationsergebnis zufrieden.

W.F. 34 J. Maschinenschlosser. Sport. Fußball, Handball. Seit 1/2 Jahr beim Laufen und bei Beugung im Kniegelenk links starke Schmerzen. Behandlung mit intraartikulären Injektionen und mit Moor-Packungen. Leichtes Genu varum. Kniegelenkskonturen verstrichen, leichter Erguß. Röntgenbef.: Patella alta et lateralisata, arthrotische Randzackenbildungen. Intraoperativ Knorpelerweichungsherd entfernt, keine medikamentöse Nachbehandlung.

Jahr postoperativ keine Beschwerden mehr beim Handball- und Fußballspielen. Kniegelenksbefund normal und seitengleich. Röntgenbef.: Patella medialisiert und tiefenstehend. Patient mit Operationsergebnis zufrieden.

# 6. DISKUSSION

## 6,1. Methode.

Die Einkerbung der lateralen Retinacula stellt eine ursächliche Behandlungsmethode der Chondropathia patellae dar. Sie führt bei vorliegender Patellalateralisation zu einer verbesserten Kongruenz des Femur-patellargelenkes und schafft dadurch eine Druckentlastung im lateralen Gelenkbereich. Eine Patellalateralisation findet sich nicht nur bei Hypertrophie der lateralisierenden Quadricepsmuskulatur oder bei Atrophie des M. Vastus medialis, sondern auch beim Genu valgum. Sofern eine Retinaculavernarbung und -verdickung nicht nur zu einer Patellalateralisation führt, sondern auch zu einer Patella alta, stellt im letztgenannten Falle die Einkerbung der lateralen Retinacula ebenfalls eine ursächliche Behandlungsmethode dar. In den zwei Fällen, in denen eine Patella vom Typ WIBERG III ohne wesentliche Patellalateralisation vorlag, scheint es durch die Operation ebenfalls zu einer Druckentlastung im Femur-patellargelenk und damit zu einer Beschwerdefreiheit gekommen zu sein.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß die Operation den bisher bekannten, nur symptomatisch wirkenden Behandlungsmethoden überlegen ist. Speziell gemeint sei hier die partielle oder totale Knorpelabtragung, welche eine völlig unphysiologische Situation heraufbeschwört. Sinn des Gelenkknorpels ist es ja, den darunterliegenden Knochen gegen stärkere mechanische Einwirkung zu schützen. Aus diesem Grund wird als Nachbehandlung auch eine knorpelaufbauende Therapie betrieben während die partielle oder totale Knorpelabtragung eine knorpelabbauende Maßnahme darstellt.

Gegenüber anderen, ebenfalls auf die Biomechanik bezogenen Operationen, welche ja auch auf eine Medialisation der Patella und auf eine Druckentlastung hinzielen, besticht die von VIERNSTEIN und WEIGERT angegebene Methode durch ihre einfache Technik und Durchführbarkeit. So zählen die während der Operation nicht eröffneten Kniegelenke zu denen mit den besten Operationsergebnissen und der größten Beschwerdefreiheit. Ferner kann auf Grund der unkomplizierten Operation bereits [illegible] mit aktiven Bewegungsübungen begonnen werden, wodurch ein frühzeitiger Wiederaufbau der Muskulatur erreicht wird, bzw. einer fortschreitenden Muskelatrophie durch längere Ruhigstellung vorgebeugt wird. Abgesehen davon, daß über die von MAQUET angegebene Methode der Implantation eines Knochenspans unter die Patellarsehne, über die von BOITZY erwähnten "Patellarplastiken" und über die von KOHLEDERER angegebene Versetzung der Tuberositas tibiae nach medial keine oder nur im Einzelfall vorliegende Operationsergebnisse bekannt sind, erfordern diese Methoden eine längere postoperative Ruhigstellung bzw. Schonung, bis die transplantierten oder korrigierten Knochenteile fest verheilt sind. Außerdem beseitigen die "Patellarplastiken" nicht die Patellalateralisation.

## 6,2. Ergebnis.

Bezüglich der Gewöhnung zur sportlichen Tätigkeit war bei 10 von 13 Fällen die Operation voll erfolgreich, speziell beim Leistungssportler. Bezüglich der Wiedererlangung der Berufsfähigkeit war ein 100 %iger Erfolg zu verzeichnen. Bei der Knorpelabtragung sind meist nur vorübergehende Erfolge zu verzeichnen, insgesamt befriedigen hierbei die Ergebnisse jedoch nicht (BAUMGARTL, BOITZY, WOOD). Über die anderen, im Rahmen dieser Arbeit erwähnten Operationsmethoden ist bezüglich evtl. Operationserfolge zu wenig bekannt, sie stellen zum Teil wohl auch eher biomechanische Überlegungen dar und sind nicht in größerem Umfange durchgeführt worden.

Auf die Gefahren und die ebenfalls nur in symptomatischer Hinsicht erfolgreiche Applikation von Cortisonderivaten wurde bereits hingewiesen. Diese sind nur während der akuten Reizerscheinungen erfolgversprechend und führen bei längerer Verabfolgung zu einer Verschlechterung der Knorpelverhältnisse.

Zur Nachbehandlung sind zum Knorpelwiederaufbau intraarticuläre Injektionen von Arteparon(R) geeignet. Bei zwei Leistungssportlern und einem Mechaniker scheinen sie sich gut bewährt zu haben.

Auffallend war die Tatsache, daß bei den Personen, die schon vor der Operation bzw. vor der Erkrankung eine gut ausgeprägte Muskulatur aufwiesen und die auch postoperativ systematisches und frühzeitiges Muskeltraining betrieben, die Operationsergebnisse am besten waren. In diesen Fällen kam es gar nicht erst zu einer wesentlichen Atrophie des M. Vastus medialis und der übrigen Oberschenkelmuskulatur. Zumindest zum Teil war der Erfolg der Operation auch von der Motivation des einzelnen Patienten zur Wiedererlangung der vollen Beweglichkeit und Belatbarkeit des erkrankten Kniegelenkes abhängig, was daraus hervorgeht, daß alle Leistungssportler und auch Freizeitsportler, die den festen Willen zur Wiedererlangung der vollen sportlichen Leistungsfähigkeit hatten und dadurch das postoperative Muskeltraining systematisch betrieben, gute Ergebnisse zeigten.

Somit darf gesagt werden, daß mit keiner der bisher bekannten Behandlungs- und Operationsmethoden bei der Chondropathia patellae ein gleichwertiger oder besserer Erfolg erzielt werden konnte.

## 6,2. Indikation.

Die Einkerbung der lateralen Retinacula ist speziell bei den Fällen von Chondropathia patellae indiziert, bei denen durch Patellalateralisation und der damit verbundenen Inkongruenz des Femur-patellargelenkes die Druckbelastung im lateralen Anteil des genannten Gelenkes steigt und damit zur Erkrankung führt. Eine Patellalateralisation findet sich entweder bei Hypertrophie der lateralisierenden Oberschenkelmuskulatur, speziell beim Leistungssportler, oder bei Atrophie des M. Vastus medialis. Beim Genu valgum liegt in den meisten Fällen ebenfalls eine mehr oder minder starke Patellalateralisation vor. Bei Patella alta, sofern durch Vernarbung oder Verdickung der lateralen Retinacula bedingt, ist die Operation ebenfalls indiziert. Ferner wurden bei zwei Fällen von Chondropathia patellae, bei denen der Patella-Typ III nach WIBERG ohne wesentliche Patellalateralisation vorlag, gute Erfolge erzielt, möglicherweise durch eine Druckentlastung im Femurpatellargelenk, so daß bei diesen Fällen die Einkerbung der lateralen Retinacula ebenfalls in Betracht gezogen werden kann.

Bei nachgewiesener Patellalateralisation sollte keine unnötig lange medikamentöse Behandlung, speziell mit Cortisonderivaten durchgeführt werden, weil damit die Lateralisation nicht zu beseitigen ist und die Nachteile einer Behandlung mit Corticosteroiden zu groß sind.

Eine Nachbehandlung mit intraarticulären Injektionen von Arteparon$^{(R)}$ kommt besonders bei stark degeneriertem und ausgefranstem Knorpel in Betracht.

## 7. ZUSAMMENFASSUNG

An der Orthopädischen Klinik der Universität München wurden 13 Kniegelenke nachuntersucht, die zwischen 1967 und 1971 nach der von VLERNSTEIN und WEIGERT angegebenen Methode der Einkerbung der lateralen Retinacula operiert wurden. In 10 Fällen war die Operation erfolgreich, in 2 Fällen brachte sie eine deutliche Besserung der Beschwerden und des Krankheitsbildes. Nur in 1 Falle war kein befriedigendes Ergebnis zu verzeichnen. Eine Verschlechterung des Krankheitsbildes auf Grund der Operation war in keinem Falle zu verzeichnen.

Die Methode kann bei Chondropathia patellae mit vorliegender Patellalateralisation empfohlen werden.

## L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S


BAUMGARTL, F.: Das Kniegelenk (Springer-Verlag) S. 334 (1964).

BENGERT, O.: Beitrag z. Chondropathia patellae. Arch. orthop. Unfall-Chir. 56, 458 - 474 (1964).

BIRCHER, E.: Binnenverletzungen des Kniegelenkes. Langenbeck's Arch. klin. Chir. 177, 354 (1933).

BOITZY, A.: Traitement chirurgical de la gonarthrose - La gonarthrose v. NICOD L. Verlag Hans Huber Bern 1970 S. 54

BÜDINGER, K.: Über Ablösung v. Gelenkteilen und verwandte Prozesse. Dtsch. Z. Chir. 84, 311 (1906).

BÜDINGER, K.: Über traumatische Knorpelrisse i. Kniegelenk. Dtsch. Z. Chir. 92, 510 (1908).

CASUCCIO, C.: Notre expérience sur le traitement chirurgical de la gonarthrose - La gonarthrose v. NICOD L. 1970, 171 Verlag Hans Huber Bern.

CLAUSEN, C.: Zur Morphologie und Therapie der Chondropathia patellae. Z. f. Orth. 101, 433 (1966).

DETTMER, K.: Betrachtungen z. Wirkungsmechanismus von Mucopolysaccharidschwefelsäureestern am arthrot. Knorpel. Z. Rheumaforsch. 1966 Bd. 25, S. 122.

EYLAU, O.: Zur Pathogenese und kausalen Behandlung der Kniegelenksarthrosen. Med. Klin. 1960, Bd. 55, S. 2367.

FÜRMEIER, A.: Beitrag zur Ätiologie der Chondropathia patellae. Arch. Orth. Unf. Chir. Bd. 46, 178 (1953).

FRUND, R.: Traumatische Chondropathie der Patella, ein selbständiges Krankheitsbild. Zbl. Chir. 53, 707 (1926).

GREILING, H.: Biochem. Probleme des degenerativen Rheumatismus. Z. ärztl. Fortb. 1966, Bd. 55, S. 240

GREILING H. und H.W. STUHLSATZ: Biochem. Untersuchungen zur Wirkungsweise eines Polysaccharidsulfates b. degenerativen Gelenkerkrankungen. Z. Rheumaf. 1966, 25, 116.

HAGLUND, P.: Die hintere Patellarkontusion. Zbl. Chir. 53, 1757 (1926).

HINRICSSON, H.: Studies on patellar chondromalacia, Acta orthop. (Scand.) 10, 312, (1939).

JUDET R. et J.: La patelloplastie à la peau conservée. Presse méd. 70, 983 (1962).

KALLIO, K.E.: Chondromalacia of the patella. Ann. Fenn. chir. gynaec. Ferm. 36, 173 (1947).

LAEWEN, A.: Zur Pathologie und operativen Behandlung chron- Kniegelenkserkrankungen. Dtsch. Z. Chir. 218,232 (192

LAEWEN, A.: Über Knorpelresektion b. traumatischen Gelenkstörungen. Langenbeck's Arch. Klin. Chir. 138, 222 (1925).

MANKIN, H.J. und K.A. CONGER: The Acute Effects of Intra-Articular Hydrocortisone on Articular Cartilage in Rabbits. J. Bone Surg. 1966, Bd. 48-A, S. 1383.

MAQUET, P.: Considérations biomécaniques sur l'arthrose du genoù. Un traitement biomécanique de l'arthrose fémoro-patellaire. Rev. Rhùmatisme, 30, 779 (1963).

MC KEEVER, D.: Patella Prothesis. J. Bone It. Surgery 37-A, 1074 - 1084 (1955).

MOHING, W.: Die Arthrosis deformans des Kniegelenkes. Springer-Verlag S. 142, (1966).

NICOD, L.: La Gonarthrose, Verlag Hans Huber, Bern 1970, S. 54, S. 171.

OBERNIEDERMAYER, A.: Die Operation der Chondromal. pat. Langenbecks Arch. Klin. Chir. 156, 56 (1930).

PETERSON, L.: Ist P. Haglund's Rö-bild der contusio pat. post. ein Beweis für das Vorhandensein eines traumat. Leidens: Zbl. Chir. 54, 7/9 (1927).

RÖSSLER, H.: Chondropathien und Tendopathien im Patellarbereich. Z. Orthop. 101, 433 (1966).

ROHLEDERER, O.: Ursache und Therapie der Patellalateralisation. Z. f. Orth. 101, 432 (1966).

SCAPINELLI, R.: Notre expérience sur le traitement chirurgical de la gonarthrose. La gonarthrose v. NICOD, L. 1970 Hans Huber-Verlag Bern S. 171

SCHLEGEL, K.F.: Die operative Behandlung d. Arthrose des Femuro-patellargelenkes. Z. Orthop. 1964, Bd. 98, S. 225

SCHNEIDER, P.G.: Die Früharthrose im Femuro-patellargelenk des Leistungssportlers. Arch. Orthop. Unf. Chir. 54, 401 (1962).

SCHEVER, F.: Ein Betrag zur Chondropathie patellae. Chirurg. 24, 148 (1953).

SILFVERSKIÖLD, N.: Chondromalacia patellae. Mschr. Unfallheilk. 39, 193 (1932).

SILFVERSKIÖLD, N.: Chondromalacia of the patella. Acta orthop. (Scand.) 9, 214 (1938).

SOBOTTA, J. und H. BECHER.: Atlas der deskriptiven Anatomie des Menschen I. Teil. Verlag Urban & Schwarzenberg München 1957, Abb. 276.

STØREN, H.: Ein Fall von Chondropathia patellae. Ref. Z. Org. ges. Chir. 47, 297 (1929).

SULLIVAN, C.R.: The patella in degenerative joint disease. A.M.A. Arch. Surg. 77, 677 (1958).

TAVERNIER, L.: Traitment de l'arthrite sèche du genou. Masson. 1945.

TÖNDURY, G.: Angewandte u. topographische Anatomie. Thieme-Verl. Stuttgart 1959 S. 519/522.

VIERNSTEIN, K. u.M. WEIGERT: Chondromalacia patellae b. Leistungssportler. Z. orthop. 104, 432 ( 967).

VOSS, H. u. R. HERRLINGER: Taschenbuch der Anatomie I. S. 187/188, Gustav-Fischer-Verl. Stuttgart (1963).

WAHREN, H.: Some viewpoint on chondromalacia of the Knee joint. Acta orthop. (Scand.) 29, 154 (1967).

WIBERG, G.: Roentg. and anatom. studies of fem. pat. joint. Acta orthop. (Scand.) 12, 319 (1941).

WILES, P.; ANDREWS, P.S. and M.B. DEVAS: Chondromal. of patella. J. Bone Surg. 38 B, 95 (1956).

Herrn Professor Dr. med. K..VIERSTEIN
danke ich für die Überlassung des Themas.
Mein Dank gilt auch Herrn Dr. med. W. KEYL,
der mir stets mit freundlichem Rat zur
Seite stand.

## 9. L E B E N S L A U F

Am 30.12.1940 wurde ich, Helmut F. Glas als Sohn des Heilpraktikers Fritz Glas und seiner Ehefrau Laura, geb. Hintze, in München geboren.

Nach Besuch der Volksschule in Bad Wörishofen, während vier Jahre, und des Humanistischen Gymnasiums am Kolleg St. Blasien Schwarzwald, während neun Jahre, legte ich 1959 die Reifeprüfung ab.

Ich studierte Medizin an der Ludwig-Maximilian-Universität zu München von Herbst 1959 bis Sommer 1966.

Im September 1967 legte ich das medizinische Staatsexamen in München ab.